



Mehmet Ali Şahin, Adem Güler, Murat Kadan
Gülhane Askeri Tıp Akademisi Kalp Damar Cerrahisi A.D. Etlik, Ankara, Türkiye.

Özet

Popliteal arter yaralanmaları yüksek morbidite ve amputasyon oranlarına neden olmaktadır. Bu yaralanma tipinde hastalarda ilave patolojilerin bulunması, eşlik eden kemik patolojileri, hastaların hastaneye geç olarak ulaştırılmaları hastalarda mortaliteyi önemli oranda arttırmaktadır. Müdahalenin mümkün olduğunca erken yapılması, hipovolemik şokun önlenmesi, sistemik antikoagülasyon uygulanması ve endikasyonu durumunda fasiyotomi yapılması mortalite ve morbiditede düşmeye neden olur. Arter ve ven yaralanmasının birlikte olduğu durumlarda ven ligasyonundan mümkün olduğunca kaçınılmalı, venöz ligasyon yapılmış olan vakalarda kompartman sendromu oluşma riskini önlemek amacıyla fasiyotomi yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Popliteal Arter Yaralanması, Amputasyon, Fasiyotomi, Hipovolemik Şok.

Abstract

Popliteal artery injuries are an important cause of amputation and morbidity. Existence of concomitant bone or other different pathologies and prolonged time of transport to the hospital leads to increased mortality. On the other hand, early surgical intervention, prevention of hypovolemic shock, systemic anticoagulation and fasciotomy in proper cases decrease morbidity and mortality. In both artery and vein injuries, vein ligation must be a non desirable choice, and when it is inevitable fasciotomy must be performed to prevent development of compartment syndrome.

Keywords

Popliteal Artery Injuries, Amputation, Fasciotomy, Hypovolemic Shock.

Popliteal arter yaralanmaları, tüm arteriyel yaralanmaların %19 unu oluşturur ve ekstremitayı en çok tehdit eden yaralanma türüdür [1]. Damar yaralanmaları nedeniyle gerçekleşen amputasyonlar içerisinde %65 lik bir oranla popliteal arter yaralanmaları başı çekmektedir [2]. Sivil kökenli arter yaralanmaları içerisinde üçüncü sırayı alan popliteal arter yaralanmaları diğer arteriyel yaralanmalara göre daha sık amputasyona neden olur [3]. Sürekli gelişen tıp teknolojisi, savaş alanlarında kazanılan deneyimler ve zaman ile birlikte, amputasyon oranlarında azalma gerçekleşmişse de özellikle sivil yaralanmalar için bildirilen amputasyon oranları halen yüksek seviyededir [4-5].

Popliteal arter yaralanmalarına bağlı olarak gelişen ekstremita iskemisi, kaybedilen zaman ile birlikte artış gösterir. Özellikle yaralanma sonrası hastaneye transport esnasında kaybedilen bu zaman hekim kontrolü dışında da olsa, zaman ile iskemi arasındaki yaşamsal oran, geri dönüşümsüz değişiklikler oluşmadan önce yapılacak uygun tedavinin önemini ortaya koymaktadır.

Popliteal arter yaralanmasına yönelik olarak başarılı ilk cerrahi girişim 1906 yılında, travmatik popliteal arter yaralanmasına popliteal venin interpozisyonu şeklinde yapılmıştır. Her ne kadar cerrahi teknik bilinse de, birinci ve ikinci dünya savaşlarında, savaş alanında ve hasta nakli esnasında yaşanan zorluklar nedeniyle en çok tercih edilen yaklaşım arterin ligasyonu olmuştur. Savaş alanındaki arteriyel yaralanmalarda geç dönem tedaviler esasen Kore savaşı ile uygulamaya geçirilmiştir [6]. Birinci ve ikinci dünya savaşlarına bakıldığında amputasyon oranları yaklaşık %72.5 olarak saptanırken, zaman içerisinde arteriyel tamir üzerine kazanılan deneyimler sonucunda, bu oranlar Kore savaşında %32.4, Vietnam savaşında %29.5' a kadar gerilemiştir [7-8].

Anatomi

Popliteal arter, femoral arterin devamı olarak uyluk ön yüzünden başlar ve adductor magnus kası üzerinden Hunter kanalına girer. Hunter kanalı çıkışında semimembranöz kas tarafından çevrelenen arter, popliteal fossada gastrocnemius kasının iki başı arasındaki cilt altı yağ dokusu ile sarılr. İskelet kasının yer değiştirmelerine, kırıklara ve eklem dislokasyonlarına karşı oldukça hassas olan popliteal arter, künt travmalar ile en çok bu bölgede hasar görür. Popliteal arter çok çeşitli varyasyonlar göstermekle birlikte genellikle ikiye ayrılır. İlk dalı olan anterior tibial arter, interosseal aralıkta lateral olarak seyredir. Diğer dalı olan tibioperoneal arter ise 2-3 cm ileride posterior tibial ve peroneal dalları verir. Bunların dışında özellikle derin femoral arter ile kollateraller oluşturulan dalları da vardır. Bu küçük dallar, özellikle kronik bacak iskemisinin olduğu durumlarda distal ekstremitenin perfüzyonunu sağlarken, travmatik yaralanmalar gibi akut durumlarda yetersiz kalırlar.

Yaralanma Mekanizmaları

Tüm arteriyel yaralanmalarda olduğu gibi, popliteal arter yaralanmaları da oluş mekanizmalarına göre, penetran yaralanmalar, künt yaralanmalar ve iyatrojenik yaralanmalar olarak üçe ayrılır. Penetran yaralanmalar ise kesici-delici aletlerle oluşan ve ateşli silah yaralanmalarına bağlı oluşan yaralanmalar olarak ikiye ayrılır. Kesici-delici aletlerle oluşan yaralanmalar nispeten temiz yaralar olup nadiren yumuşak doku kaybına neden olurlar. Ateşli silah yaralanmaları ise daha kirli yaralanmalar olup, merminin hızına göre sınıflandırılır. Düşük hızlı mermiler geçtiği dokuda yaralanmaya neden olurken, yüksek hızlı mermiler direk hasarın dışında oluşturduğu blast etki ile daha büyük doku hasarına neden olurlar. Özellikle düşük hızlı mermiler ve kesici-delici aletler ile oluşan penetran yaralanmalar çevre dokularda daha az hasar yaratması nedeniyle künt travmalara göre, amputasyon oranları açısından

daha iyi sonuçlara sahiptir. Yüksek velositeye sahip ateşli silahlara bağlı oluşan yaralanmalar özellikle çıkış noktasında büyük doku hasarına ve kaybına neden olarak yüksek amputasyon oranlarına sahiptirler. Künt travma sonucu oluşan hasar başlı başına çevre dokularda kayba ve amputasyona da neden olabilmektedir. Künt travma sonucu çevre dokularda oluşan hasarlar, arteriyel yaralanmanın belirtilerini maskeleyebildikleri gibi, travmaya sekonder oluşacak diz dislokasyonu ya da femur distal uç kırıkları, popliteal arter yaralanmasına neden olabilir.

İyatrojenik vasküler yaralanmalar invazif tanı ve tedavi yöntemlerinin kullanılması ile günümüzde giderek artış göstermekteyse de popliteal arterin iyatrojenik yaralanmaları oldukça nadirdir. Youkey ve ark. [9] invazif tanı ve tedavi prosedürlerine bağlı olarak oluşan 212 vakalık iyatrojenik vasküler yaralanma serisinde sadece bir popliteal arter yaralanması bildirmiştir.

Frykberg ve ark., [6] sivil popliteal arter travmaları ile ilgili 1209 hastadan oluşan 24 ayrı çalışmayı incelemiş ve yaralanmanın oluş mekanizmalarının sonuç üzerine olan etkilerini ortaya koymuştur. Buna göre, penetran yaralanmalar %56 (678/1209) oranında görülürken, ortalama %10.5, maksimum %27 amputasyon oranına sahiptir. Künt travmalar ise, %54 lük amputasyon orana sahiptir. (ortalama %27.5, maksimum %71) 1209 hastanın 79 unda (ortalama %6.5) ise amputasyon gerektirmeden primer olarak popliteal arter tamiri yapıldığı bildirilmektedir.

Tanı

Diğer arteriyel yaralanmalarda olduğu gibi popliteal arteriyel yaralanmalar da, yaralanma türüne, lokalizasyonuna ve kanama miktarına göre lokal arteriyel kanama bulgularından hipovolemik şoka kadar değişen klinik bulgular görülür. Travmanın çeşidine göre, penetran yaralanmalar sonucu meydana gelen "açık" yaralarda, abondan kanama, pulsatil kanama, çevre dokularda hematoma gözlenebilirken, özellikle künt travma sonucu meydana gelen kapalı yaralanmalarda, genişlemekte olan hematoma, yaralanma bölgesinin üzerinde üfürüm oskulte edilmesi, yaralanma bölgesinin distalinde nabızların alınmaması, gecikmiş kapiller dolum zamanı ve 5P bulgusu (ağrı, solukluk, nabızsızlık, parestezi ve paralizisi) görülebilir. Her ne kadar erken dönemde başvuran, alt ekstremitede yukarıda bahsedilen bulgulardan en az biri olan bir hastada, acil cerrahi endikasyonu olduğu kabul edilse de, arteriyel yaralanma tipi, arterin hangi bölgesinin yaralandığının tespit edilmesi, tanının doğrulanması ve buna göre insizyon hattının belirlenmesi de oldukça önemlidir [10]. Bu amaçla ilave tanısal araçlar kullanılabilir. Ultrasonografi, bir çok araştırmacıya göre tahmin edilen aksine popliteal arter yaralanmalarında birinci tercih olmayıp, kullanımı tartışmalıdır. Her ne kadar bazı araştırmacılar popliteal arter yaralanmaları için ultrasonografiyi kullandıklarını bildirseler de [11], bu tetkikin popliteal arter yaralanmalarında faydası olmadığını bildiren yayınlar da mevcuttur [12]. İnvazif ve kolay uygulanabilen ultrasonografinin, radyolog gerektirmesi, travma geçirmiş, hematoma ya da açık yarası olan vakalarda etkinliğinin düşük olması, iskelet deformitesi ve buna bağlı eksternal fiksasyonları olan vakalarda uygulama gücü nedeniyle kullanımı kısıtlıdır [13]. Arteriyografi, özellikle kemik ve yumuşak doku hasarı oluşmuş kompleks yaralanmalarda, hemodinamik bulguları stabil olan hastalarda fizik muayene bulguları negatif olsa bile uygulanmalıdır [14]. Bu tür kompleks yaralanmalar yumuşak doku ve kemikten kaynaklanan masif kanama ve buna sekonder gelişen bulgular nedeniyle arteriyel yaralanmaları taklit edebilirler. Bu gibi durumlarda fizik muayene bulgularının %87 oranında yalancı pozitif olarak bulunabildiği bildirilmiştir [14]. Özellikle av tüfeği ile yaralanmış vakalarda birden fazla damar hasarı olabileceği için arteriyografi

uygulanması önerilmektedir [15]. Yine, daha önceden bilinen arteriyel hastalığı olan hastalarda da arteriyografinin uygulanması, gereksiz cerrahi eksplorasyonu önleyeceği gibi, muhtemel tamir sonrası için popliteal arter distalindeki akımı da görüntüleyecektir. Yaralanma ile başvurmuş olan hastalarda, zaman kazanmak açısından, ameliyathanede ve cerrah tarafından direkt femoral artere kontrast maddenin verilmesi ile yapılan arteriyografinin uygun ve yeterli olduğuna dair yayınlar mevcuttur [16-18].

Gecikmiş vakalarda (12-24 saat) preoperatif olarak arteriyografi yapılması gerekir. Böylelikle, kendini sınırlamış bir hematoma, muhtemel arteriyovenöz fistüller, ya da psödoanevrizmalar ortaya konulabilir. Bu vakalarda zaman tasarrufu önemli olmayıp, rutin DSA incelemeleri yapılabilir.

Asemptomatik, fizik muayene bulgularının olmadığı künt travmalı bir hastaya arteriyografi yapılması konusu halen tartışmalıdır. Geçmişte, arteriyografi bu tür vakalarda rutin olarak önerilmekmekteydi, günümüzde bu tür vakalarda oluşması muhtemel yaralanmaların daha benign karakterli olduğu, kendini sınırladığı, zaman içerisinde spontan olarak rezorbe olduğu ve böylelikle cerrahi müdahale ya da tanısız invazif girişim gerektirmediği bildirilmektedir [14, 19]. Bu tür vakalarda ultrasonografi tercih edilecek bir yöntem olarak gözükmektedir.

Tanı araçları konusunda gözden kaçırılmaması gereken bir diğer konu ise gereksiz tetkikten kaçınmaktır. Yukarıda sayılan bulguların tam olarak olduğu, cerrahi teknik ve bölgenin kestirilebildiği ve iske mi süresinin tam olarak bilinmediği vakalarda ilave tanısız araçların kullanılması, iskemi süresini uzatacak, maliyeti arttıracak ve post-operatif dönemde morbidite oranlarında artışa neden olacaktır. Bu gibi hastalarda morbiditeyi arttıran komplikasyonlar, bu belirtilerin başvuru esnasında olmasına rağmen gözden kaçırılması ya da yetersiz görülerek ilave tanısız girişimler yapılması sonucu tanının gecikmesinden kaynaklanmaktadır [6].

Tedavi

Popliteal arter yaralanmalarında primer tedavi acil cerrahidir. Geçmişte diz eklemine arkasından "S" şekilli bir insizyon yapılmaktaysa da günümüzde ve özellikle travma cerrahisinde daha az oranda tercih edilmektedir [6]. Hastanın supin pozisyonda yatırılarak diz eklemine medialinde, proksimalinden veya distalinden yapılacak bir insizyonla popliteal artere ulaşmak en sık kullanılan yöntemdir. Supin pozisyonda yatırılan hastanın her iki alt ekstremitesinde sterilizasyon sağlanır ve diz altına destek yapılır. Diz abduksiyon ve supinasyona getirilir. Popliteal arter için distal femurun 1 cm proksimalinden, sartorius kasının anterior kenarı boyunca 10-15 cm'lik longitudinal insizyon yapılır. Bu esnada bölgedeki büyük safen venine ve eşlik eden sinirlere dikkat edilmelidir. Sartorial ve semimembranöz dokular geriye doğru çekildikten sonra popliteal fossadaki yağ dokusunun içinde popliteal arter, ven ve sinir ortaya konur. Çevre dokular diseke edildikten, yabancı cisimler debride edildikten sonra arteriyel kanama kontrolü kompresyon ile sağlanır. Çevre dokulara ve nörovasküler yapılarla yapılan hızlı bir inspeksiyonla yaralanmanın tam olarak tespit edilmesinden sonra popliteal arter distal ve proksimalde tape şeritler ile dönülerek vasküler klempler konulur [6].

Kanama kontrolü sağlandıktan sonra temel prensip, mümkün olduğunca hızlı bir biçimde hasarlı damarı değerlendirmek ve tamir tekniğine karar vermektir. Popliteal arter yaralanmalarında, yaralanma arter çevresinin %30 undan fazla değilse ve arter çapı uygun ise basit sütür ile tamir denenebilir. Olguların yaklaşık %15-20 sini oluşturan bu türlü yaralanmalarda tamir metodu tercih edilirken seçici olunmalıdır. Çünkü işlem sonrası damar çapının azalmasına bağlı gelişecek bir stenoz, komplikasyon oranlarında

artışa neden olabilir [6]. Bu durumda otojen ven greftiyle yapılacak yama plastisi makul gibi görünse de stenoz riskini tamamen ortadan kaldırmamaktadır. [6] Daha geniş segmentin tutulduğu vakalarda hasarlı kısmı çıkartarak uç-uca anastomoz tercih edilen bir yöntem olsa da, genellikle 2 cm den fazla doku kaybının olduğu durumlarda, gerginlik yaratması bakımından çoğu zaman mümkün olamamaktadır [20].

Bu durumda en iyi seçenek greft interpozisyonu yapmaktır. Yapılan araştırmalarda prostetik greftlerin otolog venlere göre daha az açık kalma oranlarına sahip olduğu görülmüştür. [21] Karşı baktan alınacak büyük safen veni ile, damarların birbirine uygun koaptasyonunu sağlayacak şekilde sürekli dikiş yöntemi ile interpozisyon yapılabilir. Burada önemli olan bir ayrıntı, greft interpozisyonu yapılmadan önce yaralanmış olan arterin proksimal ve distal uçlarından yeterli antegrad ve retrograd akımın varlığı gözlenene kadar, distal ve proksimale embolektomi yapılması gerektiğidir. Böylece muhtemel trombus materyalleri alınmış ve distaldeki kan akımı kontrol edilmiş olur. [6]

Yaralanma bölgesinin çok daha geniş olduğu, birden fazla segmentin tutulduğu, enfeksiyon riskinin yüksek olduğu ve greft interpozisyonu ile yeterli kanama kontrolü ve akımın devamlılığının sağlanamayacağı durumlarda, ekstraanatomik bypass teknikleri kullanılabilir. Genellikle tercih edilen femoro-popliteal bypass tekniğidir. Bu teknik tercih edildiğinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, popliteal arter segmentinin kanama kontrolü ve perfüzyonunun devamlılığı sağlandıktan sonra mutlaka kontrol edilmesi gerekliliğidir. Böylelikle, muhtemel bir psödoanevrizma ve bunun rüptür riski, arter dallarındaki hasar, damar içi trombus ve bunun embolizasyonu gibi geç dönem komplikasyonların da önüne geçilmiş olacaktır.

Popliteal arter tamirinde prostetik greftler nadiren kullanılır. Greft seçiminde öncelikli olarak otojen ven greftleri tercih edilir. Otojen ven greftlerinin bulunmadığı veya kullanılmadığı durumlarda prostetik greftler kullanılmalıdır. Çakır ve ark. [30], popliteal arter yaralanması olan 96 vakanın sadece dördünde (%5) ilk ameliyat sırasında prostetik greft kullanmışlardır. Ünlü ve ark. [31] ise popliteal arter yaralanması olan 56 hastanın sadece birinde prostetik greft kullanma ihtiyacı duymuştur. Özellikle ateşli silah yaralanmalarının kontaminasyon riski yüksek olduğundan dolayı enfeksiyona daha dirençli olan ve esnekliği prostetik greftlere göre daha iyi olan otojen ven greftleri kullanılmalıdır. Otojen ven greftlerinden birinci öncelikli seçilecek olan greft ise yaralanma olmayan ekstremiteden çıkartılacak olan büyük safen ven greftidir. Yüzüstü pozisyonda yatırılarak popliteal arter yaralanmasına müdahale edilen olgularda ise uygun bir pozisyonda olmasından dolayı küçük safen veni greft olarak rahatlıkla çıkartılabilir. Prostetik greftlerden ise en sık kullanılan ePTFE greftlerdir. Popliteal pozisyonda kullanılan prostetik greftlerin uzun dönem açıklık oranları safen ven greftlerine göre daha kötüdür. [29] Yani otojen ven greftlerinin popliteal ve infrapopliteal seviyedeki açıklık oranları prostetik greftlere göre daha iyidir. [29,32] Otojen ven greftleri popliteal ve infrapopliteal seviyedeki vasküler rekonstruksiyonlarda halen en ideal greft olmayı sürdürmektedir.

Cerrahi tedavide gözden kaçırılmaması gereken bir diğer önemli nokta lokal ve sistemik heparinizasyondur. Yapılan çalışmalar herhangi bir kontrendikasyon yok ise, sistemik heparin uygulamasının küçük damarlarda trombozu önleyerek ekstremitte kurtarılmasında oldukça faydalı etkiler sağladığını göstermiştir [22].

Son dönemlerde yapılan araştırmaların bazıları, fizik muayene bulguları olmayan arteriyel yaralanması olan vakalarda cerrahi tedavi yapılmayıp, takip yapılabileceğini ve serilerinde amputasyona ya da geç dönem komplikasyonlarına rastlanmadığını bildirmekte-

dir [19]. Bu yayınlara rağmen bu tür vakalarda ultrasonografi gibi noninvazif bir tanı aracının kullanılması ise beklemekten daha uygundur ve doğru tanı için zaman kazandırır.

Arteriyel tamir sonrasında kontrol amaçlı arteriyografi yapılması önerilmekte olup, vakarın yaklaşık %10 unda erken dönemde bulgu vermeyen ancak daha sonra revizyon gerektiren ciddi anastomoz problemleri saptanmıştır [17].

Popliteal arter yaralanması olan bir hastada, büyük oranda arterin en yakın komşuluğunda olan popliteal ven yaralanması da oluşmaktadır. Frykberg ve ark. [6], travmatik popliteal damar yaralanmalarının sadece %5-10 unun izole venöz yaralanma olduğunu, diğerlerinin ise popliteal arter yaralanmasına eşlik ettiğini bildirmiştir. Uygun bir arteriyel tamir ve kanama kontrolü sonrasında hemoraji bulgularının (kanama, hematoma, hematokrit değerlerinde düşme, hipovolemi, şok vb.) devam etmesi durumunda venöz yaralanma akla gelmelidir. İkincil bir cerrahi müdahaleye gerek olmaması için, primer arter tamirleri sonrasında venöz yapıların da kontrolü yapılmalıdır. Popliteal venin yaralanmış olduğu durumlarda, mümkün olduğu müddetçe ven tamiri yapılmalıdır. Önceleri primer venöz tamir yöntemi olarak kullanılan ligasyonun, özellikle Vietnam savaşında, alt ekstremitelerde masif ödeme ve kompartman basınçlarında artışa neden olduğu ve böylece sekonder olarak arteriyel kan akımını bozarak morbiditeyi arttırdığı görülmüştür [6,23]. Venöz tamir yapılmasının ise ekstremitede ödemi azalttığı ve ekstremitede korunmasını arttırdığı saptanmıştır [23]. Venöz tamir için uygun olan vakalarda primer tamir veya yama anjiyoplastisi, geniş defektin olduğu ve primer tamirin mümkün olmadığı durumlarda ise sentetik veya otojen greftlerle interpozisyon yöntemi uygulanabilir. Venöz tamirin özellikle venöz kollateral dolaşımının gelişmesini engelleyecek geniş yumuşak doku kaybının bulunduğu vakalarda yapılması önerilmektedir [30]. Ven tamiri yapılan hastalarda ise erken dönem greft trombozunu önlemek ve greft açıklık oranlarını arttırmak için mutlaka antikoagülasyon uygulanmalıdır [33].

Özellikle arteriyel ve venöz yaralanmaların birlikte olduğu, iskemi süresi uzamış (>4-6 saat), çoklu ekstremitede fraktürleri olan, venöz ligasyon yapılmış vakalarda kompartman sendromu oluşma riski yüksektir. Bu sendrom, temelde fasiyal dokuların arasında bulunan kompartmanlarda basınçların yükselmesi ve buna bağlı olarak arteriyel ve kapiller perfüzyonun bozulması sonucunda kas ve sinir dokularında iskemi ve ilerleyen vakalarda nekroz ile karakterizedir. Tanı, dikkatli bir fizik muayeneye dayalıdır. Fizik muayenede, yaralanma bölgesinden bağımsız bir ağrı, pasif germe hareketleri ile ağrı, güçsüzlük, hipoestezi ya da parestezi, paralizisi, gerginlik ve palpasyonda sertlik vardır [24]. Tedavisi esas olarak fasiyotomi

yapılarak basıncın azaltılmasına dayanır. Fasiyotomiye, vasküler yaralanmalarda (vasküler travma serilerinin %28 inde), travmatik olmayan akut arteriyel tıkanıklara (hastaların %8 ila 14 ü) göre daha çok ihtiyaç duyulmaktadır [25]. Retrospektif olarak yapılan çalışmalarda operasyon esnasında yapılan fasiyotominin amputasyon oranlarını azalttığı bildirilmekte olup, Lim ve ark. [17] vasküler tamir öncesi rutin olarak yaptıkları fasiyotominin, yumuşak doku şişliğini azaltarak periferel ve kollateral kan akımını arttırdığını bildirmektedir. Komplet iskemi durumunda iskeminin bir an önce giderilmesi için revaskülarizasyona öncelik verilmesi ne kadar önemli ise de, araştırmalar, fasiyotomi ile ilgili komplikasyonların daha çok zaman kaybindan kaynaklandığını göstermektedir [26]. Özellikle iskemik zamanın uzamış ve yaralanmanın kompleks olduğu vakalarda, distal perfüzyonun devamı için geçici şant kullanılması gerekebilir. Şant kullanımı, cerrahi ekibe zaman kazandırarak, cerrahi stratejinin belirlenmesini, greft seçimini ve hazırlanmasını ve kompleks durumlarda diğer branşlara müdahale önceliği verecek zaman kazanılmasını da sağlamaktadır [27]. Johansen ve ark. [28], intraluminal şant kullanarak stabil olmayan hastalarda eksternal fiksasyona öncelik vermişler ve bunun morbidite oranlarını azalttığını ileri sürmüşlerdir.

Popliteal arteriyel yaralanmaları genellikle eşlik eden kas, kemik ve nöral yapıların da hasarı ile birliktelik gösterdiğinden dolayı ortopedi, plastik cerrahi, beyin cerrahisi ve kardiyovasküler cerrahlardan oluşan multidisipliner bir yaklaşım gerekir. Her ne kadar distal perfüzyonun ve kanama kontrolünün sağlanması bu tür yaralanmalarda birinci öncelik ise de, kemik dokuların hasarlı olduğu ve manüplasyonun diğer damarlara hasar vereceğinin düşünüldüğü durumlarda ortopedik cerrahi müdahale ilk önce yapılabilir [18].

Sonuç: Popliteal arter yaralanmaları, günümüzde sivil hayatta da sıkça karşılaşılan ve yüksek amputasyon oranlarına sahip travmalardandır. Multidisipliner yaklaşım gerektiren bu tür vakalarda, primer olarak kanama kontrolü ve gerekli olduğu durumlarda intraluminal şantlar kullanılarak arteriyel tamir, kontrendikasyon yoksa sistemik heparinizasyon, eşlik eden venöz yaralanma varsa tamiri, en ufak bir şüphe durumunda bile fasiyotomi yapılması, kemik yapılarıdaki kırıkların tesbiti, nekrotik dokuların debridmanı ve uygun antibiyoterapi önemli kilometre taşlarını oluşturacaktır. Amputasyon her ne kadar gerekli olduğu durumlarda kaçınılmaz olarak uygulanmalı ise de, hastalara vasküler tamir için mutlaka şans verilmeli, hiçbir travma ilk bakışta mutlak amputasyon gerektirecek grupta sınıflandırılmamalıdır.

Kaynaklar

1. Frykberg ER. Vascular trauma: History, general principles and extremity injuries. In Callow AD, Ernst CB [eds]: *Vascular Surgery: Theory and Practice*. Stamford, CT, Appleton & Lange, 1995, pp 985-1037
2. Weimann S, San Nicolò M, Sandbichler P, Hafele G, Flora G. Civilian popliteal artery trauma. *J Cardiovasc Surg* 1987;28:145-51.
3. Lazarides MK, Arvanitis DP, Kopadis GC, Tsoupanos SS, Dayantas N. Popliteal Artery and Trifurcation Injuries: Is It Possible to Predict the Outcome. *Eur J Vasc Surg* 1994;226-230.
4. Downs AR, MacDonald P. Popliteal artery injuries: civilian experience with sixty-three patients during a twenty-four year period [1960 through 1984]. *J Vasc Surg* 1986;4:55-62.
5. Sagraves SG. Popliteal artery trauma in a rural level I trauma center. *Am Surg* 2003;69:485-9; discussion 90.
6. Frykberg ER. Popliteal vascular injuries. *Surg Clin North Am*. 2002;82(1):67-89.
7. Jahnke EJ, Seeley SF. Acute vascular injuries in the Korean War: An analysis of 77 consecutive cases. *Ann Surg* 1953;138:158-177.
8. Reed MK, Lowry PA, Myers SI. Successful repair of pediatric popliteal artery trauma. *Am J Surg* 1990;160:287-290.
9. Youkey JR, Clagett GP, Rich NM, Jaffin JH, Cohen AJ, Brigham RB, et al. Vascular trauma secondary to diagnostic and therapeutic procedures 1974 through 1982. *Am J Surg* 1983;146:788-794.
10. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Ginzburg E, Puente I, Sleeman D, et al. Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 1994;37:591-599.
11. Shah DM, Naraynsingh V, Leather RP, Corson JD, Karmody AM. Advances in the management of acute popliteal vascular blunt injuries. *J Trauma* 1985;25:793-797.
12. De Giannis E, Levy RD, Sofianos C, Florizoone MG, Saadia R. Arterial gunshot injuries of the extremities: A South African experience. *J Trauma* 1995;39:570-575.
13. Panetta TF, Hunt JP, Buechter KJ, Pottmeyer A, Batti JS. Duplex ultrasonography versus arteriography in the diagnosis of arterial injury: An experimental study. *J Trauma* 1992;33:627-636.
14. Applebaum R, Yellin AE, Weaver FA, Oberg J, Pentecost M. Role of routine arteriography in blunt lower extremity trauma. *Am*

- J Surg 1990;160:221-225.
15. Roberts RM, String ST. Arterial injuries in extremity shotgun wounds: Requisite factors for successful management. *Surgery* 1984;96:902-907.
16. Krige JEJ, Spence RAJ. Popliteal artery trauma: A high risk injury. *Br J Surg* 1987;74:91-94.
17. Lim LT, Michuda MS, Flanigan P, Pankovich A. Popliteal artery trauma: 31 consecutive cases without amputation. *Arch Surg* 1980;115:1307-1313.
18. Alberty RE, Goodfried G, Boyden AM. Popliteal Artery Injury With Fractural Dislocation of the Knee. *Am J Surg* 1981;142(1):36-40.
19. Frykberg ER, Crump JM, Dennis JW, Vines FS, Alexander RH. Nonoperative observation of clinically occult arterial injuries: A prospective evaluation. *Surgery* 1991;109:85-96.
20. Peck JJ, Eastman AB, Bergan JJ, Sedwitz MM, Hoyt DB, McReynolds DG. Popliteal vascular trauma: A community experience. *Arch Surg* 1990;125:1339-1344.
21. Keen RR, Meyer JP, Durham JR, Eldrup-Jorgensen J, Flanigan P, Schwarcz TH, et al. Autogenous vein graft repair of injured extremity arteries: Early and late results with 134 consecutive patients. *J Vasc Surg* 1991;13:664-668.
22. Melton SM, Croce MA, Patton JH Jr, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA, et al. Popliteal artery trauma: systemic anticoagulation and intra-operative coagulation improves limb salvage. *Ann Surg* 1997;225:518-29.
23. Sullivan WA, Thornton FH, Baker LH. Early influence of popliteal vein repair in treatment of popliteal vessel injuries. *Am J Surg* 1971;122:528-31.
24. Field CK, Senkowsky J, Hollier LH, Kvamme P, Saroyan RM, Rice JC, et al. Fasciotomy in vascular trauma: is it too much, too often? *Am Surg* 1994;60:409-411.
25. Nypaver TJ, Whyte BR, Edean ED, Schwarcz TH, Hyde GL. Nontraumatic lowerextremity acute arterial ischemia. *Am J Surg* 1998; 176:147-152.
26. Nair R, Abdool-Carrim AT, Robbs JV. Gunshot injuries of the popliteal artery. *Br J Surg* 2000;87(5):602-607.
27. Hossny A. Blunt Popliteal Artery Injury With Complete Lower Limb Ischemia: Is Routine Use of Temporary Intraluminal Arterial Shunt Justified? *J Vasc Surg* Vol 2004;40(1):61-6.
28. Johansen K, Bandyk D, Thiele B, Hansen ST. Temporary intra-luminal shunts: resolution of a management dilemma in complex vascular injuries. *J Trauma* 1982;22:395-402.
29. Martin LC, McKenney MG, Sosa JL, Gienezburg E, Puente I, Sleeman D, et al. Management of lower extremity arterial trauma. *J Trauma* 1994;37:591-99.
30. Çakır Ö, Eren N, Eren Ş, Balcı AE. Popliteal Arter Yaralanmaları. *T Klin Kalp-Damar Cerrahisi* 2002;3:155-161.
31. Ünlü Y, Cerrahoğlu M, Yekeler İ, Ceviz M, Vural Ü, Doğan N, ve ark. Popliteal ve Distal Arter Yaralanmaları:(56 Olgunun Değerlendirilmesi). *GKDC Dergisi* 1998;6:506-511.
32. Ashworth EM, Dalsing MC, Glover JL, Reilly MK. Lower extremity vascular trauma: A comprehensive aggressive approach. *J Trauma* 1988;28(3):329-36.
33. Özkökeli M, Günay R, Kayacıoğlu İ, Sarıkaya S, Yazar M, Akçar M. Periferik Damar Yaralanmaları. *GKDC Dergisi* 1998;6:249-253.